

УДК 628.1:678.6

М.Д.Бабина, Г.И.Попова
(Уральский лесотехнический институт),

А.П.Габеев
(УПО "Пластик"),

И.Т.Матюшин
(ВНИИДрев)

ИЗУЧЕНИЕ ВОЗМОЖНОСТИ ПОЛУЧЕНИЯ ДРЕВЕСНОСТРУЖЕЧНЫХ ПЛИТ С ИСПОЛЬЗОВАНИЕМ СТОЧНЫХ ВОД ПРОИЗВОДСТВА КАРБАМИДНЫХ СМОЛ

В производстве карбамидных смол образуются токсичные сточные воды (СВ), содержащие ~5% формальдегида.

Ранее было показано [1], что обработка СВ карбамидом в присутствии опилок лесопиления и регулятора pH (уротропина) при 60...65°C в течение 40...60 мин позволяет получить продукт очистки с содержанием 15...20% карбамидного олигомера, равномерно распределенного в древесной массе.

На основе продукта очистки получены составы для водостойких древесных плит, а также пресс-массы для наружных (или внутрененных) слоев трехслойных древесностружечных плит [1,2].

В данном сообщении приводятся результаты исследования и опытных работ по использованию в качестве сорбента взамен опилок традиционной стружки.

Изменение формы и размеров древесных частиц ставило перед нами задачу уточнения режимов поликонденсации в присутствии стружки, возможность замены уротропина на применяемый в промышленности едкий натр. Необходимо было изучить возможность исключения из технологического потока стадии сушки стружки, влияния pH среды и порядка введения едкого натра на свойства модифицированной стружки и отработать режимы горячего прессования ковра. При проведении исследований и опытных работ использовалась технологическая стружка Тименокого фанерного комбината и сточные воды, содержащие 4,7% формальдегида, производства карбамидных смол ПО "Уралхимпласт", являющегося крупным поставщиком смолы КФ-МГ для Минлесбумпрома. Карбамид вводили из расчета 13...15 мас.ч. на 100 мас.ч. стружки.

Процесс получения, оценку качества продуктов и плит вели по ранее отработанным методикам [1]. Дополнительно провели

микроскопические исследования высушенной модифицированной стружки, определили изменение насыпной массы продуктов в зависимости от размера древесных частиц, изменение размера и формы стружки в результате обработки в смесителе. Для сравнения вели контрольные опыты на опилках.

Результаты выполненных работ показали идентичность характера образующихся продуктов, высокие свойства плит независимо от применяемого регулятора pH среды и, главное, незначительное измельчение стружки, что подтверждается данными, приведенными в таблице.

Зависимость свойств модифицированной стружки и плит от вида регулятора и pH процесса приведена ниже.

	Уротропин при pH 7	Едкий натр при pH (начальной)	
		7	10
Содержание свободного формальдегида в модифицированной стружке, %.....	0,84	0,82	0,74
Разрушающее напряжение при статическом изгибе, МПа.....	42,1	37,6	39,0
Водопоглощение за 24 ч, % ...	40,1	39,3	36,9
Разбухание за 24 ч, %	31,5	29,8	27,0

Зависимость свойств продукта очистки и плит от порядка введения едкого натра в один и два приема приведена ниже.

В один прием В два приема

	В один прием	В два приема
Содержание водорастворимых в сухом продукте, %.....	13,8	15,0
Разрушающее напряжение при статическом изгибе, МПа.....	29,7	33,0
Водопоглощение за 24 ч, %.....	26,5	21,8
Разбухание за 24 ч, %.....	19,5	14,1

Наряду с этим уточнены молярное соотношение карбамида и формальдегида (1:1, 4...1,5), продолжительность поликонденсации (40 мин), массовое соотношение сточных вод и стружки (2:1), позволившие максимально снизить содержание свободного формальдегида во влажном продукте очистки (до 0,74%), что после сушки практически исключает его содержание в готовой плите. Показана

Электронный архив УГЛТУ

Зависимость свойств продукта очистки и плит от вида регулятора pH при оптимальных условиях процесса

Вид регулятора pH	Содержание водорастворимых в су- хом продук- те, %	Разрушающее напряжение при стати- ческом из- гибе, МПа	Водо- погло- щение за 24 ч, %	Плот- ность, кг/м ³	Раз- буха- ние за 24 ч, %
Контрольный образец (опилки с добавле- нием едкого натра)	13,8	29,7	26,5	1250	19,5
Уротропин	10,5	54,3	20,0	742	18,4
Едкий натр	17,8	44,1	20,0	749	8,4

возможность замены уротропина едким натром, но это потребует введения регулятора pH в две стадии.

Микроскопическими исследованиями установлено, что образова- вшегося олигомера достаточно для обволакивания тонкой пленкой внутренней и наружной поверхностей стружки. Применение стружки по- зволило получить плиты с глянцевой поверхностью и плотностью, характерной для ДСП (см. таблицу).

Таким образом, в работе показана возможность получения ДСП в процессе утилизации формальдегида из СВ производства карба- мидных смол. По предварительным данным технологический процесс очистки СВ с получением ДСП включает следующие стадии: подго- товку конденсационного раствора смешением СВ, карбамида, регу- лятора pH; обработку смеси в смесителе; сушку модифицированной стружки от 50...55 до 12...14%; формование ковра; горячее прео- сование и резку. Стадии обработки смеси в смесителе и сушку стружки целесообразно осуществлять в непрерывном варианте.

В отличие от принятой в промышленности в предлагаемой тех- нологической схеме исключаются стадии получения смолы, сушки стружки, шлифования готовой плиты. Одновременно снижается рас- ход карбамида и формальдегида.

Литература

1. Пресс-материалы на основе промышленных отходов /Глумова В.А., Габец А.П., Бабина М.Д., Белова Л.П.//Технология древесных плит и пластиков. - Свердловск, 1984 (Межвуз. сб.).
2. Использование продуктов очистки сточных вод производства синтетических смол в составе ДСП /Бабина М.Д., Попова Г.И., Наумова Л.А. и др. // Тез. докл. конф. "Современное состоя- ние и пути совершенствования качества древесных плит и пластиков". - Свердловск, 1984.